

Portable electronic device context determination method for mobile radio terminal, involves determining confidence level of device context using local context information of device and context information of ad hoc network

Patent Assignee: NOKIA CORP

Inventors: HIMBERG J; HUUSKONEN P; MAENTYJAERVI J; MANTYJARVI J

Patent Family (3 patents, 2 countries)

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update	Type
FI 200200412	A	20030905	FI 2002412	A	20020304	200382	B
US 20040002948	A1	20040101	US 2003378979	A	20030303	200412	ETAB
FI 112999	B1	20040213	FI 2002412	A	20020304	200414	E

Priority Application Number (Number Kind Date): FI 2002412 A 20020304

Patent Details

Patent Number	Kind	Language	Pages	Drawings	Filing Notes
FI 200200412	A	FI	1	4	Previously issued patent FI 200200412
US 20040002948	A1	EN	13	4	
FI 112999	B1	FI			

Alerting Abstract: US A1

NOVELTY - A portable electronic device (100) receives context information (152,154) transmitted by portable electronic devices (102,104) belonging to a dynamic ad hoc network determined by coverage area of a short range radio-transceiver (122) of electronic device (100). The confidence level of the context of device (100) is determined using the local context information of electronic device (100) and received context information.

DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for portable electronic device.

USE - For determining context of portable electronic device (claimed) e.g. personal digital assistant (PDA), radio terminal operating in global system for mobile communications (GSM) system, general packet radio service (GPRS) system and the universal mobile telecommunication system (UMTS).

ADVANTAGE - Enables the portable electronic device to make decisions associated with the context automatically or with the assistance of the user based on the determined confidence level.

DESCRIPTION OF DRAWINGS - The figure shows the block diagram of a portable electronic device.

100,102,104 portable electronic devices

114 keypad

116 display

118 microphone

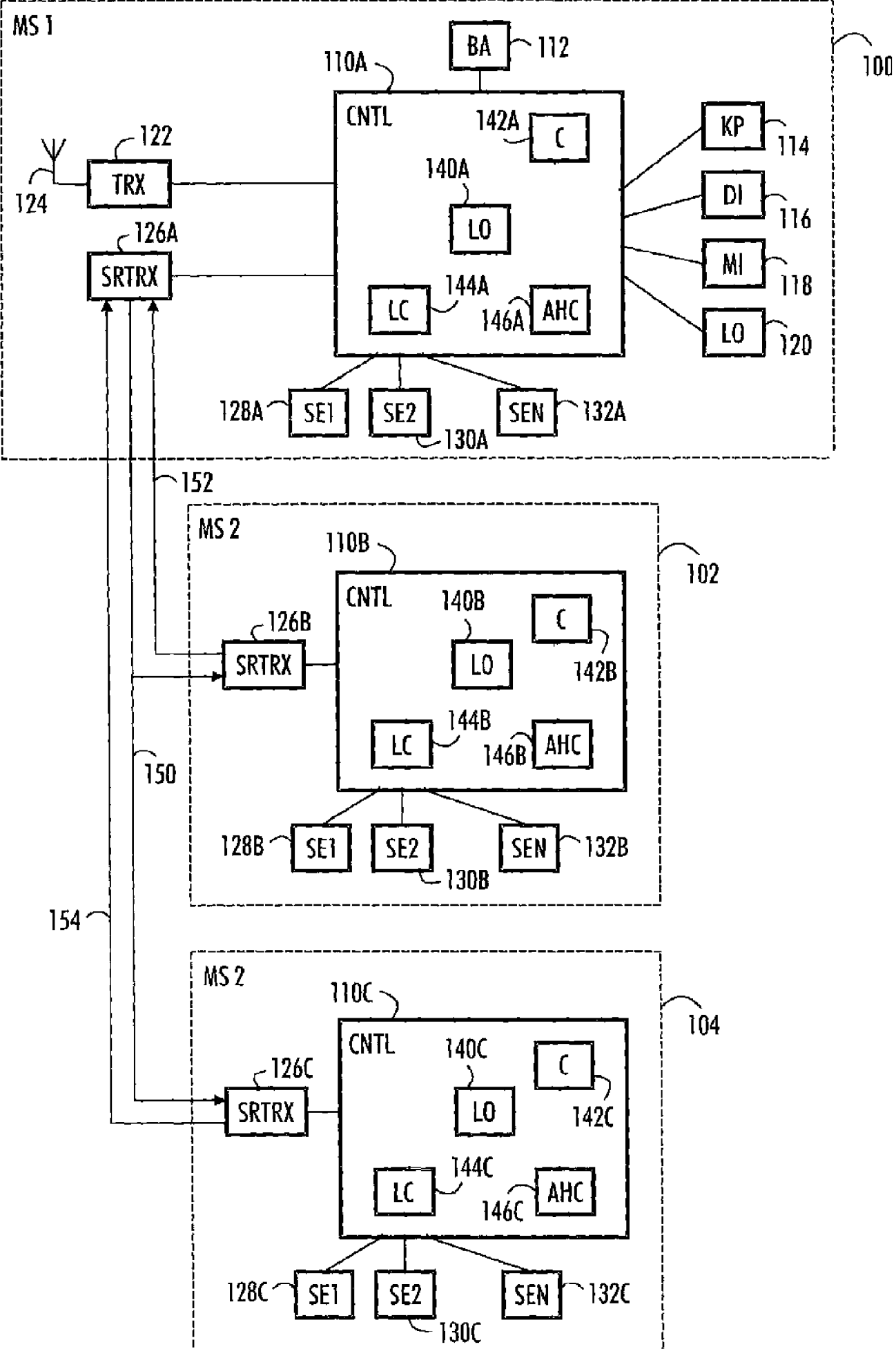
120 loud speaker

122 radio-transceiver

124 antenna

152,154 context information

Main Drawing Sheet(s) or Clipped Structure(s)



Original Publication Data by Authority

Finland

Publication Number: FI 112999 B1 (Update 200414 E)
Publication Date: 20040213
Language: FI
Application: FI 2002412 A 20020304 (Local application)
Related Publication: FI 200200412 A (Previously issued patent)|FI 200200412 A (Update 200382 B)
Publication Date: 20030905
Assignee: NOKIA CORP (OYNO)
Inventor: MAENTYJAERVI J HIMBERG J HUUSKONEN P
Language: FI (1 pages, 4 drawings)
Application: FI 2002412 A 20020304 (Local application)
Original IPC: H04M-3/42(A)
Current IPC: H04M-3/42(A)

United States

Publication Number: US 20040002948 A1 (Update 200412 ETAB)
Publication Date: 20040101
Portable electronic device and method for determining its context
Assignee: Nokia Corporation (OYNO)
Inventor: Mantyjarvi, Jani, Oulu, FI Himberg, Johan, Helsinki, FI Huuskonen, Pertti, Tampere, FI
Agent: Crawford Maunu PLLC, Suite 390, 1270 Northland Drive, St. Paul, MN, US
Language: EN (13 pages, 4 drawings)
Application: US 2003378979 A 20030303 (Local application)
Priority: FI 2002412 A 20020304
Original IPC: G06F-7/00(A)
Current IPC: G06F-7/00(A)
Original US Class (main): 7071
Original Abstract: The invention relates to a method for determining a context of a portable electronic device, and to a portable electronic device. The portable electronic device comprises a user interface, a context, means for maintaining local context information of the first device, a short-range radio transceiver, means for receiving context information transmitted by a second portable electronic device belonging to a dynamic adhoc network determined by the coverage area of the short-range radio transceiver, and means for determining a confidence level of the context of the first device by using the local context information of the first device and the received context information of the adhoc network.
Claim: 1.**1**. A method for determining a context of a portable electronic dev ice, the method comprising: * maintaining local context information in a first portable electronic device; * receiving in the first electronic device context information transmit ted by a second portable electronic device belonging to a dynamic adh oc network determined by the coverage area of a short-range radio tra nsceiver of the first device; and * determining a confidence level of the first device context by using t he local context information of the first device and the received con text information of the adhoc network.



(12) **PATENTTIJULKAISU**
PATENTSKRIFT

(10) **FI 112999 B**

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

13.02.2004

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7

H04M 3/42

(21) Patentihakemus - Patentansökning

20020412

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

04.03.2002

(24) Alkupäivä - Löpdag

04.03.2002

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

05.09.2003

SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(73) Haltija - Innehavare

1 •Nokia Corporation, Helsinki, Keilalahdentie 4, 02150 Espoo, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Mäntyjärvi, Jani, Ankkuritie 5 B 20, 02320 Espoo, SUOMI - FINLAND, (FI)

2 •Himberg, Johan, Akselinpolku 7 F 51, 02230 Espoo, SUOMI - FINLAND, (FI)

3 •Huuskonen, Pertti, Lippotie 3 C 3, 90550 Oulu, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Kolster Oy Ab
Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä kannettavan elektronisen laitteen kontekstin määrittämiseen ja kannettava elektroninen laite
Förfarande för bestämning av kontexten för en bärbar elektronisk anordning och en bärbar elektronisk anordning

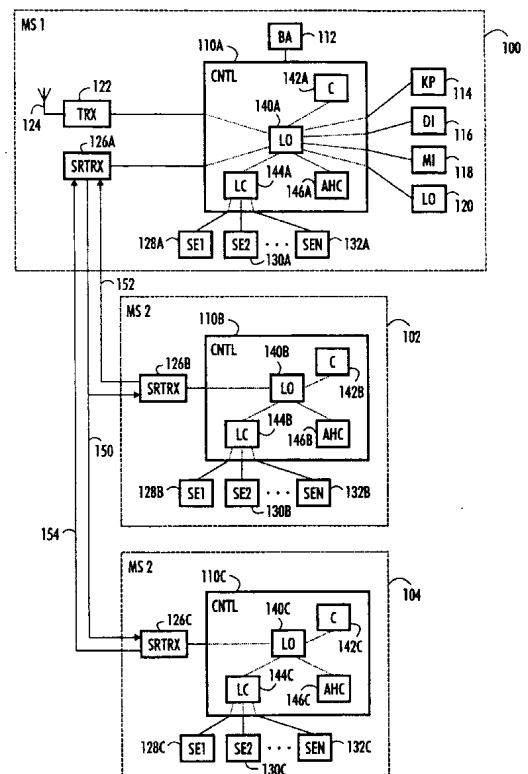
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

EP 1217859 A1, US 2001/0031633 A1

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteina ovat menetelmä kannettavan elektronisen laitteen kontekstin määrittämiseen ja kannettava elektroninen laite. Kannettava elektroninen laite (100) käsittää käyttöliittymän (114, 116, 118, 120); kontekstin (142A); välineet (144A) ylläpitää ensimmäisen laitteen (100) paikallista konteksti-informaatiota; lyhyen kantaman radiolähetinvastaanottimen (126A); välineet (126, 140A) vastaanottaa lyhyen kantaman radiolähetinvastaanottimen (126A) kuuluvuusalueen määrittämään dynaamiseen tilapäisverkkoon kuuluvan toisen kannettavan elektronisen laitteen (102, 104) lähettämä konteksti-informaatio (152, 154); ja välineet (140A) määrittää ensimmäisen laitteen (100) kontekstin (142A) luottamustaso ensimmäisen laitteen (100) paikallista konteksti-informaatiota (144A) ja vastaanotettua tilapäisverkon konteksti-informaatiota (152, 154) käyttäen.

Uppfinningen avser ett förfarande för att definiera kontexten i en bärbar elektronisk apparat och en bärbar elektronisk apparat. Den bärbara elektroniska apparaten (100) omfattar ett användargränssnitt (114, 116, 118, 120); en kontext (142A); medel (144A) för att upprätthålla den första apparatens (100) lokala kontextinformation; en radiosändaremodtagare (126A) med kort räckvidd; medel (126, 140A) för att motta kontextinformation (152, 154) som sänds av en andra bärbar elektronisk apparat (102, 104) som hör till ett dynamiskt tillfälligt nät definierat av hörbarhetsområdet för radiosändaremodtagaren (126A) med kort räckvidd; och medel (140A) för att definiera tillförlitlighetsnivån för kontexten (142A) i den första apparaten (100) genom användning av den första apparatens (100) lokala kontextinformation (144A) och det tillfälliga nätet mottagna kontextinformation (152, 154).



Menetelmä kannettavan elektronisen laitteen kontekstin määrittämiseen ja kannettava elektroninen laite

Ala

Keksinnön kohteina ovat menetelmä kannettavan elektronisen laitteen kontekstin määrittämiseen ja kannettava elektroninen laite.

Tausta

Kannettava elektroninen laite, esimerkiksi matkapuhelinjärjestelmän tilaajapäätelaite tai muu kaikkialla olevaan tietojenkäsittelyyn (ubiquitous computing) liittyvä kannettava laite, sisältää tietoa kontekstistaan. Konteksti tarkoittaa tietoa laitteen käyttötilanteesta. Laite voi olla tietoinen esimerkiksi laitekon-

tekstista, ympäristökontekstista ja käyttäjäkontekstista. Ympäristökonteksti tarkoittaa tietoa laitteen käyttöympäristöstä. Se havaitaan laitteessa olevilla erilaisilla sensoreilla, esimerkiksi lämpötilasensorilla.

Laitekontekstilla tarkoitetaan tietoa laitteen sisäisestä tilasta, esimerkiksi tietoa akun lataustilasta, tietoa laitteessa olevista sovelluksista, tietoa lähistöllä olevista laitteista, tai tietoa laitteen havaitsemista tietoliikenneverkoista.

Käyttäjäkontekstilla tarkoitetaan tietoa käyttäjän tilasta, esimerkiksi hänen sijainnistaan (toimisto, koti, kahvila, katu, jne.), fyysisestä tilastaan (lepo, juoksu, istuminen, kävely, humalatila, jne.), henkisestä tilastaan (väsynyt, vihainen, levoton, onnellinen, tarmokas, jne.), ja sosiaalisesta tilastaan (yksin, toisen kanssa, ryhmässä, keskustelee, väittelee, neuvottelussa, jne.) Käyttäjäkonteksti voi olla myös sovelluskohtaista, esimerkiksi niin, että tietyinä kellonaikana laite tutkii, mitä lounaspaikkoja on lähistöllä, ja hakee niiden lounaslistat laitteen käyttöliittymällä esitettäväksi.

Konteksti muodostetaan laitteessa olevilla sensoreilla ja asetuksilla, sekä algoritmeilla, jotka analysoivat dataa sekä päättävät kontekstin. Tavoitteena on se, että laite automaattisesti tai lähes automaattisesti kykenisi päättämään kontekstinsa. Nykyisissä laitteissa käyttäjä itse tekee kontekstiin liittyviä asetuksia, esimerkiksi mennessään neuvotteluun hän asettaa päälle neuvotteluasetuksen, jolloin tulevasta puhelusta ei hälytetä äänellä vaan esimerkiksi värinällä. Kaikkialla olevan tietojenkäsittelyn hyödyntäminen yksittäisen laitteen kontekstin määrittämisessä on toistaiseksi ollut vähäistä.

Lyhyt selostus

Keksinnön tavoitteena on tarjota parannettu menetelmä kannettavan elektronisen laitteen kontekstin määrittämiseen ja parannettu kannettava elektroninen laite.

- 5 Keksinnön eräänä puolena esitetään menetelmä kannettavan elektronisen laitteen kontekstin määrittämiseen, joka menetelmä käsittää: ylläpidetään ensimmäisessä kannettavassa elektronisessa laitteessa paikallista konteksti-informaatiota; vastaanotetaan ensimmäisessä laitteessa ensimmäisen laitteen lyhyen kantaman radiolähetinvastaanottimen kuuluvuusalueen määrittämään dynaamiseen tilapäisverkkoon kuuluvan toisen kannettavan elektronisen laitteen lähettämä konteksti-informaatio; ja määritetään ensimmäisen laitteen kontekstin luottamustaso ensimmäisen laitteen paikallista konteksti-informaatiota ja vastaanotettua tilapäisverkon konteksti-informaatiota käyttäen.

- Keksinnön eräänä puolena esitetään kannettava elektroninen laite, käsittäen: käyttöliittymän; kontekstin; välineet ylläpitää ensimmäisen laitteen paikallista konteksti-informaatiota; lyhyen kantaman radiolähetinvastaanottimen; välineet vastaanottaa lyhyen kantaman radiolähetinvastaanottimen kuuluvuusalueen määrittämään dynaamiseen tilapäisverkkoon kuuluvan toisen kannettavan elektronisen laitteen lähettämä konteksti-informaatio; ja välineet määrittää ensimmäisen laitteen kontekstin luottamustaso ensimmäisen laitteen paikallista konteksti-informaatiota ja vastaanotettua tilapäisverkon konteksti-informaatiota käyttäen.

- Keksinnön edulliset suoritusmuodot ovat epäitsenäisten patenttivaihtimusten kohteena.

- 25 Keksintö perustuu siihen, että dynaamiseen tilapäisverkkoon kuuluvien laitteiden sisältämää konteksti-informaatiota hyödynnetään yksittäisen laitteen kontekstin luottamustason määrittämisessä.

- Keksinnön mukaisella menetelmällä ja laitteella saavutetaan useita etuja. Se mahdollistaa kontekstin luottamustason määrittämisen. Luottamustason ollessa korkea voi laite sitten automaattisesti tai käyttäjän avustuksella tehdä kontekstiin liittyviä päätöksiä. Kontekstin luottamustason määrittäminen on hajautettua prosessointia, josta hyötyvät dynaamiseen tilapäisverkkoon kuuluvat laitteet.

Kuvioluettelo

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joissa

- 5 kuvio 1 on yksinkertaistettu lohkokaavio, joka havainnollistaa kannettavan elektronisen laitteen rakennetta, sekä ensimmäisen elektronisen laitteen ja toisten elektronisten laitteiden välistä kommunikointia;

 kuviot 2A, 2B, 2C ja 2D muodostavat esimerkin, joka havainnollistaa kontekstin määrittämistä dynaamisen tilapäisverkon avulla;

- 10 kuvio 3 havainnollistaa kannettavan elektronisen laitteen sensorien antamaa tietoa kontekstista;

 kuvio 4 on vuokaavio havainnollistaen menetelmää kannettavan elektronisen laitteen kontekstin määrittämiseen.

Suoritusmuotojen kuvaus

- 15 Viitaten kuvioon 1 kuvataan esimerkki kannettavan elektronisen laitteen rakenteesta. Kannettava elektroninen laite voi olla kaikkialla olevaan tietojenkäsittelyyn liittyvä kannettava laite, esimerkiksi radiojärjestelmän, kuten matkapuhelinjärjestelmän tilaajapäätelaite, PDA-laite (Personal Digital Assistant), tai puettava laite (wearable device). Laitteessa voi myös yhdistyä erilaisia rooleja, eli se voi olla esimerkiksi tilaajapäätelaitteen ja PDA-laitteen yhdistelmä, joista esimerkkinä voidaan mainita Nokia® Kommunikaattori®.

- 25 Kuviossa 1 on kuvattu ensimmäinen kannettava elektroninen laite 100 ja toisia kannettavia elektronisia laitteita 102, 104. On huomattava, että ensimmäisen laitteen 100 ja toisen laitteen 102, 104 rakenne ei välttämättä ole erilainen, vaan nimitykset ensimmäinen ja toinen havainnollistavat laitteiden roolia konteksti-informaation käsittelyssä. Ensimmäisen laitteen 100 ja toisen laitteen 102, 104 rakenne on siis yleensä samanlainen, vaikka kuviossa 1 toisten laitteiden 102, 104 rakennetta ei olekaan kuvattu täydellisenä. Vaikka esimerkeissä kuvataan vain yksi ensimmäinen laite 100 ja kaksi toista laitteita 102, 104 on selvää, että toisia laitteita 102, 104 voi olla myös enemmän.

- 30 Esimerkissämme laitteet 100, 102, 104 ovat radiojärjestelmän tilaajapäätelaitteita, jolloin laite käsittää antennin 124 ja radiolähetinvastaanottonimen 122. Radiolähetinvastaanotin 122 on esimerkiksi tunnetun tekniikan mukainen matkapuhelimen lähetinvastaanotin, joka toimii esimerkiksi GSM-järjestelmässä (Global System for Mobile Communications), GPRS-järjestelmässä

(General Packet Radio Service) tai UMTS-järjestelmässä (Universal Mobile Telecommunications System).

Lisäksi laite 100, 102, 104 käsittää lyhyen kantaman radiolähetinvastaanottimen 126A, 126B, 126C, josta eräs esimerkki on Bluetooth-
5 teknologian mukainen integroitu piiri, jolla voidaan toteuttaa kantamaltaan enintään muutamien satojen metrien radioyhteys taajuudella 2,4 gigahertsiä. Bluetoothin käytössä on se suuri etu, että taajuuskaistan käyttö on maksutonta. Lyhyen kantaman radiolähetinvastaanotin 126A, 126B, 126C voidaan toteuttaa myös muilla tunnetuilla tekniikoilla.

10 Tyypillinen laite 100, 102, 104 käsittää käyttöliittymän toteuttamiseksi näppäimistön 114, näytön 116, mikrofonin 118 ja kaiuttimen 120. Virranlähteenä toimii yleensä ladattava akku 112.

Kontekstin havaitsemiseksi laite 100, 102, 104 käsittää erilaisia sensoreita 128A, 130A, 132A, 128B, 130B, 132B, 128C, 130C, 132C. Senso-
15 reista voidaan mainita esimerkiksi lämpötilaa mittaava sensori, ilman kosteutta mittaava sensori, ympäristön valoisuutta mittaava sensori, ympäristön melutasoa ja melun taajuuksia mittaava sensori, käyttäjän sydämen sykettä mittaava sensori, käyttäjän verenpainetta mittaava sensori, käyttäjän ruumiinlämpötilaa mittaava sensori, laitteen asentoa tutkiva sensori, laitteen liikkumisnopeutta
20 mittaava sensori, ja laitteen kosketuksen havaitseva sensori. Sensori voi olla myös muu tunnetun tekniikan mukainen sensori, jolla voidaan mitata kontekstin muodostamiseksi tarvittavia asioita. Sensorit tuottavat yleensä moniulotteisen jatkuvan signaalivektorin, joista voidaan jalostaa edullisia piirteitä. Moniulotteisia piirrevektoreita voidaan kvantisoida esimerkiksi sumeaa logiikkaa
25 käyttäen, jolloin lopputuloksena saadaan jatkuva-arvoisia ja/tai diskreettejä kontekstivektoreita. Konteksteja ja kontekstin osia voidaan saada myös paikallisista www-palveluista (World-Wide Web).

Useiden yksittäisten kontekstivektoreiden tietojen perusteella voidaan muodostaa laitteen käyttötilannetta kuvaava monimutkainen konteksti.
30 Laite 100, 102, 104 käsittää ohjausyksikön 110A, 110B, 110C, joka ohjaa ja valvoo laitteen ja sen eri osien toimintaa. Nykyisin ohjausyksikkö 110A, 110B, 110C toteutetaan yleensä prosessorina ohjelmistoinen, mutta myös erilaiset laitteistototeutukset ovat mahdollisia, esimerkiksi erillisistä logiikkakomponenteista rakennettu piiri tai yksi tai useampi asiakaskohtainen integroitu piiri (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC).
35 Myös näiden eri toteutustapojen seka-
muoto on mahdollinen. Alan ammattilainen huomioi toteutustavan valinnassa

esimerkiksi laitteen koolle ja virrankulutukselle asetetut vaatimukset, tarvittavan prosessointitehon, valmistuskustannukset sekä tuotantomäärät.

Kuviossa 1 kuvataan periaatetasolla ohjausyksikön 110A, 110B, 110C sisältämiä tietoja ja toiminnallisuuksia. Ohjausyksikkö 110A, 110B, 110C käsittää
5 siis kontekstin 142A, 142B, 142C, joka on nykyhetkellä laitteessa voimassa-
oleva tieto kontekstista. Konteksti 142A, 142B, 142C voi olla yksinkertainen
yksittäinen tieto kontekstista, tai sitten se voi olla monimutkaisempi useiden
yksittäisten kontekstitietojen pohjalta muodostettu tieto kontekstista.

Lisäksi ohjausyksikkö 110A, 110B, 110C käsittää laitteen paikallisen
10 konteksti-informaation 144A, 144B, 144C.

Ohjausyksikkö 110A, 110B, 110C käsittää myös logiikkayksikön 140A, 140B, 140C, jossa tehdään kontekstin käsittelyyn liittyvät toimenpiteet.

Tähän asti ensimmäisen laitteen 100 ja toisten laitteiden 102, 104 rakennetta on kuvattu staattisessa tilassa. Jotta voisimme havainnollistaa dy-
naamisen tilapäisverkon vaikutusta laitteiden toimintaan, on meidän muutetta-
15 va tarkastelumme ensimmäisen laitteen 100 näkökulmasta muutettavaksi dy-
naamiseksi tarkasteluksi.

Ensimmäisessä laitteessa 100 on siis jokin voimassaoleva konteksti 142A, ja lisäksi paikallinen konteksti-informaatio 144A. Paikallinen konteksti-
20 informaatio 142A on ensimmäisen laitteen 100 muodostama käsitys senhetki-
sestä kontekstistaan. Voimassaoleva konteksti 142A ja paikallinen konteksti-
informaatio 144A eivät tarkasteluhetkellä ole välttämättä samat, sillä voimas-
saoleva konteksti 142A on päätetty jollakin aikaisemmalla hetkellä, ja paikalli-
nen konteksti-informaatio 144A voi sisältää uudempaa tietoa todellisesta kon-
25 tekstista.

Ensimmäisen laitteen 100 lyhyen kantaman radiolähetinvastaanot-
timen 126A kuuluvuusalueen määrittämään dynaamiseen tilapäisverkkoon, eli
ns. ad hoc-verkkoon, kuuluvat toiset laitteet 102, 104. Logiikkayksikön 140A
ohjaamana lyhyen kantaman radiolähetinvastaanotin vastaanottaa dynaami-
30 seen tilapäisverkkoon kuuluvan toisen kannettavan elektronisen laitteen 102,
104 lähettämän konteksti-informaation 152, 154.

Sitten logiikkayksikkö 140A määrittää ensimmäisen laitteen 100 kontekstin 142A luottamustason ensimmäisen laitteen 100 paikallista konteks-
ti-informaatiota 144A ja vastaanotettua tilapäisverkon konteksti-informaatiota
35 152, 154 käyttäen. Toisen laitteen 102, 104 lähettämä konteksti-informaatio
152, 154 voi olla toisen laitteen 102, 104 paikallinen konteksti-informaatio

144B, 144C, tai toisen laitteen 102, 104 tilapäisverkon konteksti-informaatio 146B, 146C.

Eräässä suoritusmuodossa ensimmäisen laitteen 100 logiikkayksikkö 140A määrittää automaattisesti kontekstin 142A, jos luottamustaso ylittää
5 ennalta määrätyn luottamustason kynnysarvon. Luottamustaso on tällöin niin korkea, että väärän kontekstin valitsemisen mahdollisuus on hyvin pieni. Jos luottamustaso alittaa ennalta määrätyn luottamustason kynnysarvon, niin logiikkayksikkö 142A määrittää kontekstin 142A käyttöliittymällä 114, 116, 118, 120 suoritettavia toimenpiteitä käyttäen. Tyypillisesti tilanne voi olla sellainen,
10 että käyttöliittymällä 114, 116, 118, 120 suoritettavat toimenpiteet käsittävät valinnan ainakin kahdesta erilaisesta laitteen ehdottamasta kontekstista. Luottamustaso on tällöin edelleen niin korkea, että tällainen puoliautomaattinen kontekstin määrittäminen on mahdollista. Luottamustason ollessa hyvin matala voidaan ehdotettujen vaihtoehtojen lukumäärää joutua kasvattamaan. Konteksti 142A voi määrittää ensimmäisen laitteen 100 käyttöliittymäadaptaation,
15 ja/tai ensimmäisen laitteen 100 tarjoaman informaation, ja/tai ensimmäisen laitteen 100 tarjoaman palvelun.

Eräässä suoritusmuodossa ohjausyksikkö 110A, 110B, 110C käsittelee tilapäisverkon konteksti-informaation 146A, 146B, 146C. Tällöin ensimmäisen
20 laitteen 100 logiikkayksikkö 140A tutkii ensimmäisen laitteen 100 paikallista konteksti-informaatiota 144A ja/tai ensimmäisen laitteen tilapäisverkon konteksti-informaatiota 146A, ja ennalta määrätyn ehdon täytyessä lähettää pyynnön 150 tilapäisverkon toiselle elektroniselle laitteelle 102, 104 lähettää konteksti-informaationsa ensimmäiselle laitteelle 100. Ensimmäinen laite 100
25 sitten vastaanottaa vuorollaan kunkin toisen laitteen lähettämän konteksti-informaation 152, 154. Sitten ensimmäisen laitteen logiikkayksikkö päivittää ensimmäisen laitteen 100 tilapäisverkon konteksti-informaation 146A toisilta laitteelta 102, 104 saatua konteksti-informaatiota 152, 154 käyttäen.

Eräässä suoritusmuodossa mainittu ennalta määrätty ehto täyttyy
30 ensimmäisen laitteen 100 paikallisen konteksti-informaation 144A ja ensimmäisen laitteen 100 tilapäisverkon konteksti-informaation 146A samankaltaisuuden alittaessa ennalta määrätyn samankaltaisuuden kynnysarvon.

Eräässä suoritusmuodossa mainittu ennalta määrätty ehto täyttyy
ensimmäisen laitteen 100 paikallisen konteksti-informaation 144A pysyvyyden
35 alittaessa ennalta määrätyn pysyvyyden kynnysarvon. Pysyvyys voidaan mää-

rittää ensimmäisen laitteen 100 paikallisen konteksti-informaation 144A pitkän ajan keskiarvoa ja voimassaolevaa arvoa käyttäen.

Selvyyden vuoksi on todettava, että konteksti-informaatio, joko paikallinen konteksti-informaatio tai tilapäisverkon konteksti-informaatio käsittää
5 ainakin yhden seuraavista: käyttäjäkonteksti, ympäristökonteksti, laitekonteksti.

Eräässä suoritusmuodossa ensimmäisen laitteen 100 logiikkayksikkö 140A ja lyhyen kantaman radiolähetinvastaanotin 126A lähettävät ensimmäisen laitteen 100 tilapäisverkon konteksti-informaation 146A toiselle laitteelle 102, 104 ensimmäisen laitteen tilapäisverkon konteksti-informaation 146A
10 päivityksen jälkeen.

Eräässä suoritusmuodossa ensimmäisen laitteen 100 logiikkayksikkö 140A päivittää ensimmäisen laitteen 100 paikallisen konteksti-informaation 144A ensimmäisen laitteen tilapäisverkon konteksti-informaation 146A päivityksen yhteydessä.

15 Eräässä suoritusmuodossa ensimmäisen laitteen 100 lähettämä pyyntö 150 käsittää ensimmäisen laitteen 150 paikallisen konteksti-informaation 144A. Tämä mahdollistaa sen, että myös toiset laitteet 102, 104 hyötyvät dynaamisen tilapäisverkon toiminnasta. Tätä kuvataan tarkemmin jäljempänä kuvion 4 yhteydessä.

20 Ohjausyksikön 110A, 110B, 110C sisältämät logiikkayksikkö 140A, 140B, 140C, konteksti 142A, 142B, 142C, paikallinen konteksti-informaatio 144A, 144B, 144C, ja tilapäisverkon konteksti-informaatio 146A, 146B, 146C toteutetaan siis edullisesti ohjelmallisesti, jolloin kyseiset toiminnallisuudet sekä tietoalkiot toteutetaan ohjelmamoduleina ja tietorakenteina, mutta myös laitteistototeutus esimerkiksi ASIC:ina on mahdollinen.
25

Seuraavaksi kuvion 4 vuokaaviolla havainnollistetaan menetelmää kannettavan elektronisen laitteen kontekstin määrittämiseen. Kuvion 4 vasen puoli kuvaa ensimmäisessä laitteessa 100 suoritettavia toimintoja, ja oikea puoli toisissa laitteissa 100, 102 suoritettavia toimintoja. Katkoviivoitetut lohkot
30 ja siirtymänuolet ovat menetelmän optionaalisia suoritusmuotoja. Samalla viitataan kuvioiden 2A, 2B, 2C ja 2D muodostamaan esimerkkiin, joka havainnollistaa kontekstin määrittämistä dynaamisen tilapäisverkon avulla.

Menetelmän suorittaminen aloitetaan 400:ssa, tyypillisesti käynnistettäessä ensimmäinen laite 100.

35 Sitten 402:ssa ylläpidetään ensimmäisessä kannettavassa elektronisessa laitteessa 100 paikallista konteksti-informaatiota. Matemaattisesti pai-

kallinen konteksti-informaatio voidaan esittää laitteen m kontekstivektorina ajanhetkellä n

$$X_m(n) = [x_1, \dots, x_k], \quad (1)$$

jossa on k kappaletta yksittäisiä elementtejä. Mate-

5 maattisen käsittelyn helpottamiseksi elementit voidaan skaalata välille $[0, 1]$.

Eräässä suoritusmuodossa sitten siirrytään 404:ään, jossa ylläpidetään ensimmäisessä laitteessa 100 ensimmäisen laitteen tilapäisverkon konteksti-informaatiota. Tilapäisverkon kontekstirekisteri voidaan kuvata

$$Y_m(n) = [y_1, \dots, y_k], \quad (2)$$

10 jossa on samassa järjestyksessä yhtä monta elementtiä kuin vektorissa 1, ja lisäksi vektorin 2 elementit on myös skaalattu välille $[0, 1]$.

Optionaalisessa 406:ssa tutkitaan ensimmäisen laitteen 100 paikallista konteksti-informaatiota ja/tai ensimmäisen laitteen tilapäisverkon konteksti-informaatiota. Ensimmäisen laitteen 100 paikallisen konteksti-informaation
15 pysyvyys voidaan määrittää ensimmäisen laitteen 100 paikallisen konteksti-informaation pitkän ajan keskiarvoa ja voimassaolevaa arvoa käyttäen. Paikallisen konteksti-informaation pysyvyys voidaan määritellä

$$w_{sl_m}(n) = e^{-\left(A \sum_{i=1}^k (\bar{X}_{m_i}(n) - X_{m_i}(n))\right)}, \quad (3)$$

jossa sulkeissa oleva summa on vektorin etäisyysmitta, ja A on
20 muuttuva/adaptiivinen skaalausparametri kaltevuudelle ja se riippuu etäisyyksien varianssista. Paikallisen konteksti-informaation pysyvyys skaalataan välille $[0, 1]$ käyttäen Gaussin ydintä (Gaussian kernel).

Ensimmäisen laitteen paikallisen konteksti-informaation ja ensimmäisen laitteen tilapäisverkon konteksti-informaation samankaltaisuus voidaan
25 määritellä

$$w_{Y_X}(n) = e^{-\left(B \sum_{i=1}^k (Y_{m_i}(n) - X_{m_i}(n))\right)}, \quad (4)$$

jossa B on muuttuva/adaptiivinen skaalausparametri.

Optionaalisessa 406:ssa verrataan tutkimuksen tuloksia ennalta määrättyihin ehtoihin. Eräässä suoritusmuodossa ennalta määrätty ehto täyttyy
30 ensimmäisen laitteen paikallisen konteksti-informaation ja ensimmäisen laitteen tilapäisverkon konteksti-informaation samankaltaisuuden alittaessa ennalta määrätyn samankaltaisuuden kynnsarvon. Eräässä suoritusmuodossa ennalta määrätty ehto täyttyy ensimmäisen laitteen paikallisen konteksti-informaation pysyvyyden alittaessa ennalta määrätyn pysyvyyden kynnsarvon.
35 Nämä kaksi suoritusmuotoa voidaan ilmaista

$$w_{st_m} < thr_1 \quad OR \quad w_{Y_X} < thr_2 \quad (5)$$

Jos kumpikaan 5:ssä kuvatuista ehdoista ei täyty, niin 408:sta siirrytään 402:een, muutoin siirrytään optionaaliseen 410:een, jossa ennalta määrätyn ehdon täytyttyä lähetetään pyyntö 440 tilapäisverkon toiselle elektroniselle
 5 laitteelle 102, 104 lähettää konteksti-informaationsa ensimmäiselle laitteelle 100.

Nyt voidaan tarkastella kuviota 2A, jossa nähdään ensimmäinen laite 100 kadulla kulkemassa nuolen mukaisesti kahvilaan 200, jossa ovat toiset laitteet 102, 104. Ensimmäisen laitteen 100 lyhyen kantaman radiolähetinvastaanottimen kuuluvuusalue 206 on lähestymässä toisia laitteita 102, 104, ja
 10 tietyksi samalla ensimmäinen laite on tulossa toisen laitteen 102 lyhyen kantaman radiolähetinvastaanottimen kuuluvuusalueelle 202 ja toisen laitteen 104 lyhyen kantaman radiolähetinvastaanottimen kuuluvuusalueelle 204. Ensimmäisen laitteen 100 paikallinen kontekstivektori R1 sisältää kadulla oloa kuvaavan elementin STR ja kävelyä kuvaavan elementin WAL, ja ensimmäisen
 15 laitteen 100 tilapäisverkon kontekstivektori R2 sisältää samoin elementit STR ja WAL. Ensimmäisen laitteen 100 paikallisen konteksti-informaation pysyvyyden w_{st_m} :n arvo on 0,74 ja paikallisen konteksti-informaation ja tilapäisverkon konteksti-informaation samankaltaisuuden w_{Y_X} :n arvo on 0,82. Ensimmäisen
 20 laitteen voimassaoleva konteksti C sisältää elementit STR ja WAL.

Toisen laitteen 102, 104 paikallinen kontekstivektori R1 sisältää kahvilassa oloa kuvaavan elementin CAF ja istumista kuvaavan elementin SIT, ja toisen laitteen 102, 104 tilapäisverkon kontekstivektori R2 sisältää kahvilassa oloa kuvaavan elementin CAF ja istumista kuvaavan elementin SIT. Toisen
 25 laitteen 102, 104 paikallisen konteksti-informaation pysyvyyden w_{st_m} :n arvo on 0,81 ja paikallisen konteksti-informaation ja tilapäisverkon konteksti-informaation samankaltaisuuden w_{Y_X} :n arvo on 0,93.

Jos esimerkiksi thr_1 :n arvo on 0,6 ja thr_2 :n arvo on 0,6 niin kumpikaan 5:ssä kuvatuista ehdoista ei täyty kuviossa 2A. Kuviossa 2B tilanne on
 30 edennyt siten, että ensimmäistä laitetta 100 kantava henkilö on astunut sisään kahvilaan 200. Ensimmäisen laitteen 100 sensorit ovat havainneet esimerkiksi lämpötilan, ilmankosteuden ja melutason muutoksen. Niinpä ensimmäisen laitteen 100 paikallisen kontekstivektori R1 ensimmäinen elementti on muuttunut kahvilassa oloa kuvaavaksi elementiksi CAF, mutta toinen elementti on edelleen kävelyä kuvaava elementti WAL, sillä henkilö kävelee edelleen. Ensimmäisen
 35 laitteen 100 tilapäisverkon kontekstivektorin R2 sisältö on edelleen

muuttumaton, eli se sisältää elementit STR ja WAL. Ensimmäisen laitteen 100 paikallisen konteksti-informaation pysyvyyden w_{st_m} :n arvo on romahtanut arvoon 0,14, sillä se hän määritettiin käyttäen ensimmäisen laitteen 100 paikallisen konteksti-informaation pitkän ajan keskiarvoa ja ensimmäisen laitteen 100
 5 paikallisen konteksti-informaation viimeisintä arvoa, esimerkiksi kaavan 3 mukaisesti. Ensimmäisen laitteen 100 paikallisen konteksti-informaation ja tilapäisverkon konteksti-informaation samankaltaisuuden w_{Y_X} :n arvo on edelleen 0,82. Samoin ensimmäisen laitteen 100 voimassaoleva konteksti C sisältää edelleen elementit STR ja WAL. Toisen laitteen 102, 104 paikallinen konteksti-
 10 vektori R1 ja tilapäisverkon kontekstivektori R2 eivät ole muuttuneet kuvion 2A tilanteesta, myöskään toisen laitteen w_{st_m} ja w_{Y_X} eivät ole muuttuneet.

Kuviossa 2B täyttyy siis kaavassa 5 kuvattu ehto, sillä $w_{st_m}=0,14 < thr_1$ (joka esimerkissämme siis sovittiin 0,6:ksi). Tällöin 408:sta siirrytään 410:een, jossa lähetetään pyyntö 440 tilapäisverkon toiselle elektroniselle laitteelle 102, 104 lähettää konteksti-informaationsa ensimmäiselle laitteelle 100.
 15 Kussakin toisessa laitteessa 102, 104, joka kuuluu tilapäisverkkoon, suoritetaan kuviossa 4 pystyviivan oikealla puolella oleva käsittely.

Kuten kuviosta 4 nähdään on pyynnön 440 lähettäminen optionaalista. Myös muita mekanismeja voidaan käyttää, joilla havaitaan päivityksen
 20 tarve. Jos pyyntömekanismia käytetään, niin 442:ssa vastaanotetaan pyyntö 440. Sitten 446:ssa toinen laite 102, 104 lähettää konteksti-informaationsa 448 ensimmäiselle laitteelle 100.

Eräässä suoritusmuodossa pyyntö 440 käsittää ensimmäisen laitteen 100 paikallisen konteksti-informaation. Tällöin toinen laite 102, 104 päivittää
 25 paikallisen konteksti-informaationsa käyttäen vastaanottamaansa ensimmäisen laitteen 100 paikallista konteksti-informaatiota. Tämä voidaan tehdä esimerkiksi siten, että ensin lasketaan ensimmäisen laitteen 100 paikallisen konteksti-informaation ja toisen laitteen 102, 104 tilapäisverkon konteksti-informaation samankaltaisuus

$$30 \quad w_{X_1-Y_m}(n) = e^{-\left(C \sum_{i=1}^k (X_{1_i}(n) - Y_{m_i}(n))\right)}, \quad (6)$$

jossa C on muuttuva/adaptiivinen skaalausparametri. Sitten voidaan laskea toiselle laitteelle 102, 104 uusi tilapäisverkon konteksti-informaatio painotettuna lasketulla samankaltaisuudella:

$$Y'_m(n) = \frac{X_1 w_{X_1-Y_m} + Y_m w_{Y-X}}{w_{X_1-Y_m} + w_{Y-X}} \quad (7)$$

Toisen laitteen 446:ssa lähettämä konteksti-informaatio 448 voi siis käsittää toisen laitteen 102, 104 tilapäisverkon konteksti-informaation, esimerkiksi kaavalla 7 muodostettuna. Vaihtoehtoisesti toisen laitteen 102, 104 lähettämä konteksti-informaatio 448 voi myös käsittää toisen laitteen 102, 104 paikallisen konteksti-informaation.

Seuraavaksi 412:ssa vastaanotetaan ensimmäisessä laitteessa 100 ensimmäisen laitteen 100 lyhyen kantaman radiolähetinvastaanottimen kuulu-
vuusalueen määrittämään dynaamiseen tilapäisverkkoon kuuluvan toisen kan-
nettavan elektronisen laitteen 102, 104 lähettämä konteksti-informaatio 448.

Sitten optionaalisessa 414:ssä päivitetään ensimmäisen laitteen 100 tilapäisverkon konteksti-informaatio toiselta elektroniselta laitteelta 102, 104 saatua konteksti-informaatiota 448 käyttäen. Jos tilapäisverkon laitteiden 100, 102, 104 lukumäärä on m , silloin toisia laitteita 102, 104 on $m-1$ kappaletta. Tällöin vastaanotetaan $m-1$ kappaletta toisten laitteiden 102, 104 konteksti-informaatioita, esimerkiksi toisen laitteen 102, 104 tilapäisverkon konteksti-informaatioita $Y'_m(n)$. Tilapäisverkon konteksti-informaatioiden, mukaan lukien ensimmäisen laitteen 100 oma $Y_m(n)$, keskiarvo on tällöin

$$\bar{Y}'_m(n) = \frac{1}{m} \sum_{i=0}^m Y'_m(n) \quad (8)$$

Painokertoimet kullekin Y' :lle käyttäen etäisyyksiä keskiarvoon on

$$w_{\bar{Y}'_m}(n) = e^{-\left(D \sum_{i=1}^k \bar{Y}'_{m_i}(n) - Y'_m(n)\right)}, \forall i = 1, \dots, m, \quad (9)$$

jossa D on muuttuva/adaptiivinen skaalausparametri. Sitten voidaan laskea uusi ensimmäisen laitteen 100 tilapäisverkon konteksti-informaatio käyttäen painotettua keskiarvoa

$$Y''(n) = \frac{\sum_{i=1}^m w_{i\bar{Y}'} Y'_i}{\sum_{i=1}^m w_{i\bar{Y}'}} \quad (10)$$

Eräässä suoritusmuodossa ensimmäisen laitteen 100 tilapäisverkon konteksti-informaation päivityksen jälkeen 414:ssä lähetetään 416:ssa ensimmäisen laitteen 100 tilapäisverkon konteksti-informaatio 450 toiselle laitteelle 102, 104. Tällöin toinen laite 102, 104 vastaanottaa 452:ssa ensimmäisen laitteen 100 lähettämän tilapäisverkon konteksti-informaation 450. Sitten 454:ssä toinen laite 102, 104 päivittää oman tilapäisverkon konteksti-informaationsa. Aluksi lasketaan toisen laitteen 102, 104 tilapäisverkon konteksti-informaation

ja ensimmäiseltä laitteelta 100 vastaanotetun tilapäisverkon konteksti-informaation samankaltaisuus

$$w_{Y'_m-Y^*}(n) = e^{-\left(E \sum_{i=1}^k (Y'_{m_i}(n) - Y^*(n))\right)}, \quad (11)$$

- jossa E on muuttuva/adaptiivinen skaalausparametri. Ja sitten las-
5 ketaan uusi toisen laitteen 102, 104 tilapäisverkon konteksti-informaatio käyt-
tään painotettu keskiarvoa.

$$Y'_m(n) = \frac{Y'' w_{Y'_m-Y^*} + Y_m w_{Y-X}}{w_{Y'_m-Y^*} + w_{Y-X}} \quad (12)$$

Sitten päivitetään w_{Y-X} käyttäen kaavaa 4. Sitten toisessa laitteessa
102, 104 siirrytään ensimmäisen laitteen 100 kannalta 454:stä 442:een.

- 10 Nyt ollaan siis kuvion 2C mukaisessa tilanteessa, jossa ensimmäi-
sen laitteen 100 käyttäjä on tullut sisälle kahvilaan ja hän kävelee kohti pöytää,
jossa istuvat toisien laitteiden 102, 104 käyttäjät. Ensimmäisen laitteen 100
paikallinen kontekstivektori R1 sisältää päivityksensä jälkeen nyt elementit
CAF ja WAL, ja ensimmäisen laitteen 100 tilapäisverkon kontekstivektori R2
15 sisältää tilapäisverkon avulla suoritettua päivityksen avulla elementit CAF ja
SIT. Ensimmäisen laitteen 100 paikallisen konteksti-informaation pysyvyyden
 w_{st_m} :n arvo on edelleen matalahko 0,19, ja paikallisen konteksti-informaation
ja tilapäisverkon konteksti-informaation samankaltaisuuden w_{Y-X} :n arvo on
0,50. Ensimmäisen laitteen voimassaoleva konteksti C sisältää edelleen ele-
20 mentit STR ja WAL.

- Toisen laitteen 102, 104 paikallinen kontekstivektori R1 sisältää
edelleen elementit CAF ja SIT, ja toisen laitteen 102, 104 tilapäisverkon kon-
tekstivektori R2 sisältää päivityksestä huolimatta elementit CAF ja SIT. Toisen
laitteen 102, 104 paikallisen konteksti-informaation pysyvyyden w_{st_m} :n arvo on
25 edelleen 0,81, mutta paikallisen konteksti-informaation ja tilapäisverkon kon-
teksti-informaation samankaltaisuuden w_{Y-X} :n arvo on hieman laskenut
0,89:ään.

- Eräässä suoritusmuodossa 418:ssä ensimmäisen laitteen 100 tila-
päisverkon konteksti-informaation päivityksen yhteydessä päivitetään myös
30 ensimmäisen laitteen 100 paikallinen konteksti-informaatio.

Sitten 420:ssä määritetään ensimmäisen laitteen 100 kontekstin
luottamustaso ensimmäisen laitteen 100 paikallista konteksti-informaatiota ja
vastaanotettua tilapäisverkon konteksti-informaatiota käyttäen. Tässä siis käy-
tännössä verrataan ensimmäisen laitteen 100 omilla sensoreillaan havaitse-

maa paikallista konteksti-informaatiota, ja vastaanotettua tilapäisverkon konteksti-informaatiota, jota on mahdollisesti käsitelty edellä kuvatulla tavalla kaavoja 8, 9 ja 10 käyttäen. Vertailu voidaan suorittaa esimerkiksi kaavaa 4 soveltaen.

5 Sitten 422:ssa määriteltyä luottamustasoa verrataan etukäteen määrättyyn kynnysarvoon. Jos luottamustaso ylittää kynnysarvon, niin voidaan siirtyä 424:ään, jossa ensimmäinen laite 100 määrittää automaattisesti kontekstinsa. Jos taas luottamustaso alittaa ennalta määrätyn luottamustason kynnysarvon, niin siirrytään 426:een, jossa ensimmäinen laite 100 määrittää
10 kontekstinsa ensimmäisen laitteen 100 käyttöliittymällä suoritettavia toimenpiteitä käyttäen. Tällöin käyttöliittymällä suoritettavat toimenpiteet voivat käsittää valinnan ainakin kahdesta erilaisesta ensimmäisen laitteen 100 ehdottamasta kontekstista. Lopuksi sekä 424:stä että 426:sta siirrytään takaisin alkuun 402:een.

15 Kuviossa 4 ei ole kuvattu menetelmän suorittamisen lopetusta, sillä sehän voidaan periaatteessa lopettaa missä tahansa kohdassa, esimerkiksi sammutettaessa ensimmäinen laite 100. Kuvatun menetelmän suorittamiseen soveltuu aikaisemmin selostetun tyyppinen laite, mutta myös muunlaiset laitteet voivat soveltua menetelmän toteuttamiseen.

20 Kuvion 2C esimerkissämme luottamustaso ei ole vielä tarpeeksi korkea, siksi ensimmäisen laitteen 100 voimassaolevaa kontekstia ei muuteta. Kuviossa 2D tilanne on edennyt. Ensimmäinen laite 100 on uudestaan käynnistänyt kontekstin määrittämisen tilapäisverkkoa apuna käyttäen, ja ensimmäisen laitteen 100 paikallinen konteksti-informaatio on pidemmän aikaa pyssynyt samana ja se on sama kuin ensimmäisen laitteen 100 tilapäisverkon
25 konteksti-informaatio, jolloin w_{st_m} :n arvo on noussut 0,72:een ja w_{y_x} :n arvo 0,90:een, jolloin voimassaolevan kontekstin arvo C on voitu muuttaa paikallisen konteksti-informaation viimeiseksi arvoksi, eli siinä on elementit CAF ja SIT.

30 Kuviossa 3 havainnollistetaan ensimmäisen laitteen 100 sensorien antamaa tietoa kontekstista. Sensorit antavat tietoa X-akselilla kuvattavasta liikuntatavasta (juoksu, nopea kävely, hidas kävely, paikallaan), melutasosta (voimakas ääni, hiljainen ääni, hiljaisuus), ilmankosteudesta (kuiva, normaali, kostea), ilman lämpötilasta (kylmä, viileä, lämmin, kuuma), valoisuudesta (pimeä, luonnonvalo, himmeä valo, normaali valo, kirkas valo), ja laitteen sijain-
35 nista (kädessä, epävakaa, vakaa, sivuittain (vasen), sivuittain (oikea), antenni

ylös, antenni alas, näyttö ylös, näyttö alas). Y-akselilla kuvataan ajan kulumista. Kuvioiden 2A, 2B, 2C ja 2D esimerkkiin viitaten Y-akselille on merkitty ensimmäisen laitteen 100 sijainti. Aluksi on oltu kadulla (nopea kävely, voimakas ääni, kuiva, kylmä, pimeä, epävakaa, antenni ylös, näyttö ylös), sitten on tultu
5 kahvilan eteiseen (paikallaan, hidas kävely, hiljainen ääni, kuiva, viileä, pimeä, epävakaa, antenni ylös, näyttö ylös), ja lopuksi sisälle kahvilaan (hidas kävely, paikallaan, normaali, lämmin, pimeä, vakaa, antenni ylös, näyttö ylös). Ensimmäinen laite 100 on koko ajan taskussa, jolloin on jatkuvasti pimeää, antenni on ylöspäin ja näyttö ylöspäin. Tämä havainnollistaa myös sitä, että sensoreiden antama informaatio voi olla ristiriitaista tai jopa väärää. Tilapäisverkon konteksti-informaatio auttaa päättämään informaation luotettavuuden, joka mahdollistaa jopa automaattisen kontekstin muuttamisen.
10

Vaikka keksintöä on edellä selostettu viitaten oheisten piirustusten mukaiseen esimerkkiin, on selvää, ettei keksintö ole rajoittunut siihen, vaan
15 sitä voidaan muunnella monin tavoin oheisten patenttivaatimusten esittämän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.



Patenttivaatimukset

1. Menetelmä kannettavan elektronisen laitteen kontekstin määrittämiseen, joka menetelmä käsittää:

ylläpidetään (402) ensimmäisessä kannettavassa elektronisessa
5 laitteessa paikallista konteksti-informaatiota;

t u n n e t t u siitä, että:

vastaanotetaan (412) ensimmäisessä laitteessa ensimmäisen laitteen lyhyen kantaman radiolähetinvastaanottimen kuuluvuusalueen määrittämään dynaamiseen tilapäisverkkoon kuuluvan toisen kannettavan elektronisen
10 laitteen lähettämä konteksti-informaatio; ja

määritetään (420) ensimmäisen laitteen kontekstin luottamustaso ensimmäisen laitteen paikallista konteksti-informaatiota ja vastaanotettua tilapäisverkon konteksti-informaatiota käyttäen.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä,
15 että jos luottamustaso ylittää ennalta määrätyn luottamustason kynnsarvon, niin ensimmäinen laite määrittää (424) automaattisesti kontekstinsa.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä,
että jos luottamustaso alittaa ennalta määrätyn luottamustason kynnsarvon, niin ensimmäinen laite määrittää (426) kontekstinsa ensimmäisen laitteen käyt-
20 töliittymällä suoritettavia toimenpiteitä käyttäen.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä,
että käyttöliittymällä suoritettavat toimenpiteet käsittävät valinnan ainakin kahdesta erilaisesta ensimmäisen laitteen ehdottamasta kontekstista.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä,
25 että toisen laitteen lähettämä konteksti-informaatio (448) käsittää toisen laitteen paikallisen konteksti-informaation.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä,
että toisen laitteen lähettämä konteksti-informaatio (448) käsittää toisen laitteen tilapäisverkon konteksti-informaation.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä,
30 että konteksti määrittää ainakin yhden seuraavista: ensimmäisen laitteen käyttöliittymäadaptaation, ensimmäisen laitteen tarjoaman informaation, ensimmäisen laitteen tarjoaman palvelun.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä,
35 että konteksti-informaatio käsittää ainakin yhden seuraavista: käyttäjäkonteksti, ympäristökonteksti, laitekonteksti.

9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmä käsittää lisäksi:

ylläpidetään (404) ensimmäisessä laitteessa ensimmäisen laitteen tilapäisverkon konteksti-informaatiota;

5 tutkitaan (406) ensimmäisen laitteen paikallista konteksti-informaatiota ja/tai ensimmäisen laitteen tilapäisverkon konteksti-informaatiota, ja ennalta määrätyn ehdon täytyessä (408 KYLLÄ) lähetetään (410) pyyntö tilapäisverkon toiselle elektroniselle laitteelle lähettää konteksti-informaationsa ensimmäiselle laitteelle; ja

10 päivitetään (414) ensimmäisen laitteen tilapäisverkon konteksti-informaatio toiselta elektroniselta laitteelta saatua konteksti-informaatiota käyttäen.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmä käsittää lisäksi:

15 ensimmäisen laitteen tilapäisverkon konteksti-informaation päivityksen (414) jälkeen lähetetään (416) ensimmäisen laitteen tilapäisverkon konteksti-informaatio toiselle laitteelle.

11. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmä käsittää lisäksi:

20 ensimmäisen laitteen tilapäisverkon konteksti-informaation päivityksen (414) yhteydessä päivitetään (418) myös ensimmäisen laitteen paikallinen konteksti-informaatio.

25 12. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että pyyntö (440) käsittää ensimmäisen laitteen paikallisen konteksti-informaation, jolloin toinen laite päivittää paikallisen konteksti-informaationsa käyttäen vastaanottamaansa ensimmäisen laitteen paikallista konteksti-informaatiota.

30 13. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ennalta määrätty ehto täyttyy ensimmäisen laitteen paikallisen konteksti-informaation ja ensimmäisen laitteen tilapäisverkon konteksti-informaation samankaltaisuuden alittaessa ennalta määrätyn samankaltaisuuden kynnyksarvon.

35 14. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ennalta määrätty ehto täyttyy ensimmäisen laitteen paikallisen konteksti-informaation pysyvyyden alittaessa ennalta määrätyn pysyvyyden kynnyksarvon.

15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että pysyvyys määritetään ensimmäisen laitteen paikallisen konteksti-informaation pitkän ajan keskiarvoa ja voimassaolevaa arvoa käyttäen.

16. Kannettava elektroninen laite (100), käsittäen:

5 käyttöliittymän (114, 116, 118, 120);

kontekstin (142A);

välineet (144A) ylläpitää ensimmäisen laitteen (100) paikallista konteksti-informaatiota; ja

lyhyen kantaman radiolähetinvastaanottimen (126A);

10 tunnettu siitä, että laite käsittää lisäksi:

välineet (126, 140A) vastaanottaa lyhyen kantaman radiolähetinvastaanottimen (126A) kuuluvuusalueen määrittämään dynaamiseen tilapäisverkkoon kuuluvan toisen kannettavan elektronisen laitteen (102, 104) lähettämä konteksti-informaatio (152, 154); ja

15 välineet (140A) määrittää ensimmäisen laitteen (100) kontekstin (142A) luottamustaso ensimmäisen laitteen (100) paikallista konteksti-informaatiota (144A) ja vastaanotettua tilapäisverkon konteksti-informaatiota (152, 154) käyttäen.

17. Patenttivaatimuksen 16 mukainen laite, tunnettu siitä, että
20 laite käsittää lisäksi välineet (140A) määrittää automaattisesti kontekstinsa (142A) jos luottamustaso ylittää ennalta määrätyn luottamustason kynnyksarvon.

18. Patenttivaatimuksen 16 mukainen laite, tunnettu siitä, että
25 laite käsittää lisäksi välineet (140A) määrittää kontekstinsa (142A) käyttöliittymällä (114, 116, 118, 120) suoritettavia toimenpiteitä käyttäen jos luottamustaso alittaa ennalta määrätyn luottamustason kynnyksarvon.

19. Patenttivaatimuksen 18 mukainen laite, tunnettu siitä, että käyttöliittymällä (114, 116, 118, 120) suoritettavat toimenpiteet käsittävät valinnan ainakin kahdesta erilaisesta laitteen ehdottamasta kontekstista.

30 20. Patenttivaatimuksen 16 mukainen laite, tunnettu siitä, että toisen laitteen (102, 104) lähettämä konteksti-informaatio (152, 154) käsittää toisen laitteen (102, 104) paikallisen konteksti-informaation (144B, 144C).

21. Patenttivaatimuksen 16 mukainen laite, tunnettu siitä, että
35 toisen laitteen (102, 104) lähettämä konteksti-informaatio (152, 154) käsittää toisen laitteen (102, 104) tilapäisverkon konteksti-informaation (146B, 146C).

22. Patenttivaatimuksen 16 mukainen laite, tunnettu siitä, että konteksti (142A) määrittää ainakin yhden seuraavista: ensimmäisen laitteen käyttöliittymäadaptaation, ensimmäisen laitteen tarjoaman informaation, ensimmäisen laitteen tarjoaman palvelun.

5 23. Patenttivaatimuksen 16 mukainen laite, tunnettu siitä, että konteksti-informaatio käsittää ainakin yhden seuraavista: käyttäjäkonteksti, ympäristökonteksti, laitekonteksti.

24. Patenttivaatimuksen 16 mukainen laite, tunnettu siitä, että laite käsittää lisäksi:

10 välineet (146A) ylläpitää ensimmäisen laitteen (100) tilapäisverkon konteksti-informaatiota;

välineet (140A) tutkia ensimmäisen laitteen paikallista konteksti-informaatiota (144A) ja/tai ensimmäisen laitteen (100) tilapäisverkon konteksti-informaatiota (146A), ja ennalta määrätyn ehdon täytyessä lähettää pyyntö
15 (150) tilapäisverkon toiselle elektroniselle laitteelle (102, 104) lähettää konteksti-informaationsa laitteelle; ja

välineet (140A) päivittää ensimmäisen laitteen tilapäisverkon konteksti-informaatio (146A) toiselta elektroniselta laitteelta (102, 104) saatua konteksti-informaatiota (152, 154) käyttäen.

20 25. Patenttivaatimuksen 24 mukainen laite, tunnettu siitä, että laite käsittää lisäksi:

välineet (140A) lähettää ensimmäisen laitteen tilapäisverkon konteksti-informaatio (146A) toiselle laitteelle (102, 104) ensimmäisen laitteen tilapäisverkon konteksti-informaation (146A) päivityksen jälkeen.

25 26. Patenttivaatimuksen 24 mukainen laite, tunnettu siitä, että laite käsittää lisäksi:

välineet (140A) päivittää ensimmäisen laitteen paikallinen konteksti-informaatio (144A) ensimmäisen laitteen tilapäisverkon konteksti-informaation (146A) päivityksen yhteydessä.

30 27. Patenttivaatimuksen 24 mukainen laite, tunnettu siitä, että pyyntö (150) käsittää ensimmäisen laitteen (100) paikallisen konteksti-informaation (144A).

28. Patenttivaatimuksen 24 mukainen laite, tunnettu siitä, että ennalta määrätty ehto täyttyy ensimmäisen laitteen paikallisen konteksti-informaation ja ensimmäisen laitteen tilapäisverkon konteksti-informaation sa-
35

mankaltaisuuden alittaessa ennalta määrätyn samankaltaisuuden kynnysarvon.

29. Patenttivaatimuksen 24 mukainen laite, tunnettu siitä, että ennalta määrätty ehto täyttyy ensimmäisen laitteen paikallisen konteksti-informaation pysyvyyden alittaessa ennalta määrätyn pysyvyyden kynnysarvon.

30. Patenttivaatimuksen 29 mukainen laite, tunnettu siitä, että pysyvyys määritetään ensimmäisen laitteen paikallisen konteksti-informaation pitkän ajan keskiarvoa ja voimassaolevaa arvoa käyttäen.

Patentkrav

1. Förfarande för att definiera kontexten i en bärbar elektronisk apparat, vilket förfarande omfattar:

upprätthållande (402) av lokal kontextinformation i en första bärbar elektronisk apparat;

k ä n n e t e c k n a t av att:

kontextinformation, som sänts av en andra bärbar elektronisk apparat som hör till ett dynamiskt tillfälligt nät definierat av hörbarhetsområdet för den första apparatens radiosändare/mottagare med kort räckvidd, mottas (412) i den första apparaten, och;

tillförlitlighetsnivån för kontexten i den första apparaten definieras (420) genom användning av den första apparatens lokala kontextinformation och det tillfälliga nätets mottagna kontextinformation.

2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av att ifall tillförlighetsnivån överskrider det på förhand bestämda tröskelvärde för tillförlighetsnivån, så definierar (424) den första apparaten automatiskt sin kontext.

3. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av att ifall tillförlighetsnivån underskrider det på förhand bestämda tröskelvärde för tillförlighetsnivån, så definierar (426) den första apparaten sin kontext genom användning av åtgärder som skall utföras med den första apparatens användargränssnitt.

4. Förfarande enligt patentkrav 3, k ä n n e t e c k n a t av att åtgärderna som skall utföras med användargränssnittet omfattar val från åtminstone två olika kontexter föreslagna av den första apparaten.

5. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av att kontextinformationen (448) som den andra apparaten sänder omfattar den andra apparatens lokala kontextinformation.

6. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av att kontextinformationen (448) som den andra apparaten sänder omfattar den andra apparatens tillfälliga näts kontextinformation.

7. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av att kontexten definierar åtminstone en av följande: den första apparatens användargränssnittsadaptation, information som tillhandahålls av den första apparaten, tjänst som tillhandahålls av den första apparaten.

8. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av att kontextinformationen omfattar åtminstone en av följande: användarkontext, omgivningskontext, apparatkontext.

9. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av att förfarandet dessutom omfattar:

upprätthållande (404) av den första apparatens tillfälliga näts kontextinformation i den första apparaten;

undersökning (406) av den första apparatens lokala kontextinformation och/eller den första apparatens tillfälliga näts kontextinformation, och när
10 ett på förhand bestämt villkor uppfylls (408 JA), sänds (410) en begäran till det tillfälliga nätets andra elektroniska apparat om att sända dess kontextinformation till den första apparaten; och

uppdatering (414) av den första apparatens tillfälliga näts kontextinformation genom användning av kontextinformation som erhållits från den
15 andra elektroniska apparaten.

10. Förfarande enligt patentkrav 9, k ä n n e t e c k n a t av att förfarandet dessutom omfattar:

efter uppdatering (414) av den första apparatens tillfälliga näts kontextinformation sändning (416) av den första apparatens tillfälliga näts kontextinformation till den andra apparaten.
20

11. Förfarande enligt patentkrav 9, k ä n n e t e c k n a t av att förfarandet dessutom omfattar:

i samband med uppdateringen (414) av den första apparatens tillfälliga näts kontextinformation uppdatering (418) också av den första apparatens
25 lokala kontextinformation.

12. Förfarande enligt patentkrav 9, k ä n n e t e c k n a t av att begäran (440) omfattar den första apparatens lokala kontextinformation, varvid den andra apparaten uppdaterar sin lokala kontextinformation genom användning av den första apparatens mottagna lokala kontextinformation.

13. Förfarande enligt patentkrav 9, k ä n n e t e c k n a t av att det
30 på förhand bestämda villkoret uppfylls, när likheten mellan den första apparatens lokala kontextinformation och den första apparatens tillfälliga näts kontextinformation underskrider det på förhand bestämda tröskelvärdet för likhet.

14. Förfarande enligt patentkrav 9, k ä n n e t e c k n a t av att det
35 på förhand bestämda villkoret uppfylls, när stabiliteten för den första appa-

tens lokala kontextinformation underskrider det på förhand bestämda tröskelvärde för stabilitet.

- 15 15. Förfarande enligt patentkrav 14, k ä n n e t e c k n a t av att stabiliteten bestäms genom användning av ett långtidsmedelvärde och det gällande värdet på den första apparatens lokala kontextinformation.

16. Bärbar elektronisk apparat (100), omfattande:
ett användargränssnitt (114, 116, 118, 120);
en kontext (142A);
medel (144A) för att upprätthålla den första apparatens (100) lokala
10 kontextinformation och
en radiosändare/mottagare (126A) med kort räckvidd;
k ä n n e t e c k n a d av att apparaten dessutom omfattar:
medel (126, 140A) för att motta kontextinformation (152, 154) som
sänts av en andra bärbar elektronisk apparat (102, 104) som hör till ett dyna-
15 miskt tillfälligt nät definierat av hörbarhetsområdet för radiosändare/mottagaren
(126A) med kort räckvidd; och

- medel (140A) för att definiera tillförlitlighetsnivån för kontexten
(142A) i den första apparaten (100) genom användning av den första apparatens
(100) lokala kontextinformation (144A) och det tillfälliga nätets mottagna
20 kontextinformation (152, 154).

17. Apparat enligt patentkrav 16, k ä n n e t e c k n a d av att apparaten
dessutom omfattar medel (140A) för att automatiskt definiera sin kontext
(142A), ifall tillförlitlighetsnivån överskrider det på förhand bestämda tröskel-
värdet för tillförlitlighetsnivån.

- 25 18. Apparat enligt patentkrav 16, k ä n n e t e c k n a d av att apparaten
dessutom omfattar medel (140A) för att definiera sin kontext (142A) ge-
nom användning av åtgärder som skall utföras med användargränssnittet (114,
116, 118, 120), ifall tillförlitlighetsnivån underskrider det på förhand bestämda
tröskelvärdet för tillförlitlighetsnivån

- 30 19. Apparat enligt patentkrav 18, k ä n n e t e c k n a d av att åtgär-
derna som skall utföras med användargränssnittet (114, 116, 118, 120) omfat-
tar val från åtminstone två olika kontexter föreslagna av apparaten.

20. Apparat enligt patentkrav 16, k ä n n e t e c k n a d av att kon-
textinformationen (152, 154) som den andra apparaten (102, 104) sänder om-
35 fattar den andra apparatens (102, 104) lokala kontextinformation (144B,
144C).

21. Apparat enligt patentkrav 16, k ä n n e t e c k n a d av att kontextinformationen (152, 154) som den andra apparaten (102, 104) sänder omfattar den andra apparatens (102, 104) tillfälliga näts kontextinformation (146B, 146C).

5 22. Apparat enligt patentkrav 16, k ä n n e t e c k n a d av att kontexten (142A) definierar åtminstone en av följande: den första apparatens användargränssnittsadaptation, information som tillhandahålls av den första apparaten, tjänst som tillhandahålls av den första apparaten.

 23. Apparat enligt patentkrav 16, k ä n n e t e c k n a d av att kontextinformationen omfattar åtminstone en av följande: användarkontext, omgivningsskontext, apparatkontext.

 24. Apparat enligt patentkrav 16, k ä n n e t e c k n a d av att apparaten dessutom omfattar:

 medel (146A) för att upprätthålla den första apparatens (100) tillfälliga
15 ga näts kontextinformation;

 medel (140A) för att undersöka den första apparatens lokala kontextinformation (144A) och/eller den första apparatens (100) tillfälliga näts kontextinformation (146A), och när ett på förhand bestämt villkor uppfylls, sända en begäran (150) till det tillfälliga nätets andra elektroniska apparat (102, 104)
20 om att sända dess kontextinformation till apparaten; och

 medel (140A) för att uppdatera den första apparatens tillfälliga näts kontextinformation (146A) genom användning av kontextinformation (152, 154) som erhållits från den andra elektroniska apparaten (102, 104).

 25. Apparat enligt patentkrav 24, k ä n n e t e c k n a d av att apparaten dessutom omfattar:

 medel (140A) för att sända den första apparatens tillfälliga näts kontextinformation (146A) till den andra apparaten (102, 104) efter uppdatering (414) av den första apparatens tillfälliga näts kontextinformation (146A).

 26. Apparat enligt patentkrav 24, k ä n n e t e c k n a d av att förfa-
30 randet dessutom omfattar:

 medel (140A) för att uppdatera den första apparatens lokala kontextinformation (144A) i samband med uppdateringen av den första apparatens tillfälliga näts kontextinformation (146A).

 27. Apparat enligt patentkrav 24, k ä n n e t e c k n a d av att begä-
35 ran (150) omfattar den första apparatens (100) lokala kontextinformation (144A).

28. Apparat enligt patentkrav 24, k ä n n e t e c k n a d av att det på förhand bestämda villkoret uppfylls, när likheten mellan den första apparatens lokala kontextinformation och den första apparatens tillfälliga näts kontextinformation underskrider det på förhand bestämda tröskelvärdet för likhet.

5 29. Apparat enligt patentkrav 24, k ä n n e t e c k n a d av att det på förhand bestämda villkoret uppfylls, när stabiliteten för den första apparatens lokala kontextinformation underskrider det på förhand bestämda tröskelvärdet för stabilitet.

10 30. Apparat enligt patentkrav 29, k ä n n e t e c k n a d av att stabiliteten bestäms genom användning av ett långtidsmedelvärde och det gällande värdet på den första apparatens lokala kontextinformation.



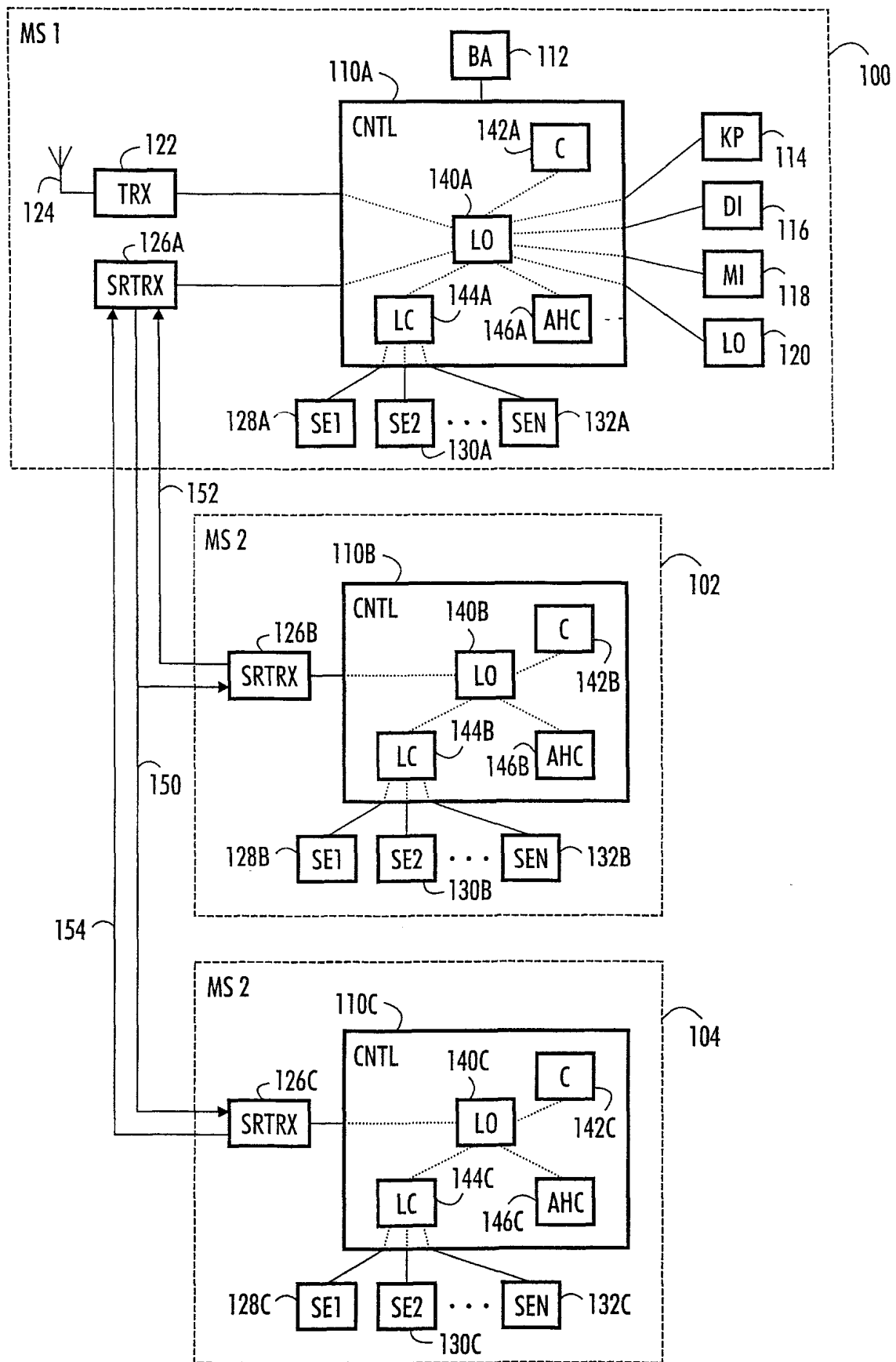
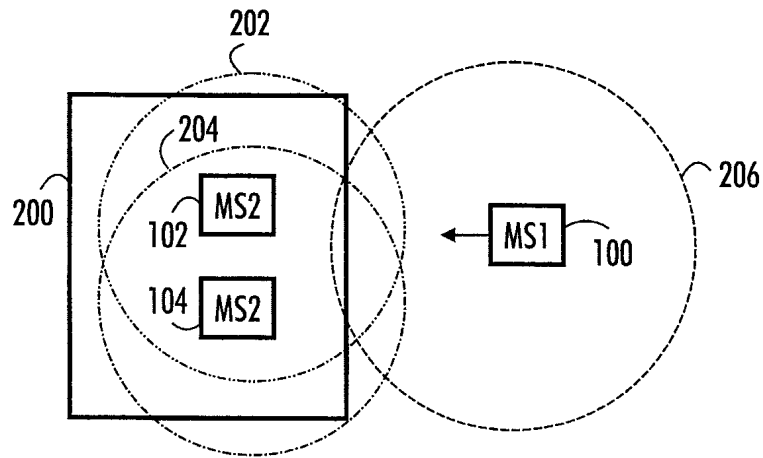


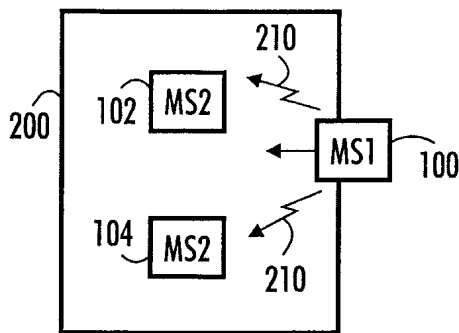
FIG. 1



MS2: $R1 = [CAF, SIT]$
 $R2 = [CAF, SIT]$
 $W_{st_m} = 0.81$
 $W_{y_x} = 0.93$

MS1: $R1 = [STR, WAL]$
 $R2 = [STR, WAL]$
 $W_{st_m} = 0.74$
 $W_{y_x} = 0.82$
 $C = [STR, WAL]$

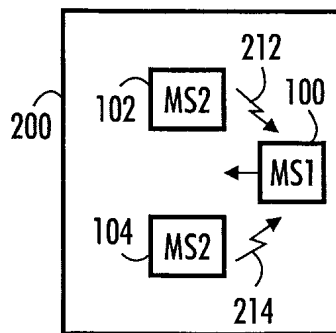
FIG. 2A



MS2: $R1 = [CAF, SIT]$
 $R2 = [CAF, SIT]$
 $W_{st_m} = 0.81$
 $W_{y_x} = 0.93$

MS1: $R1 = [CAF, WAL]$
 $R2 = [STR, WAL]$
 $W_{st_m} = 0.14$
 $W_{y_x} = 0.82$
 $C = [STR, WAL]$

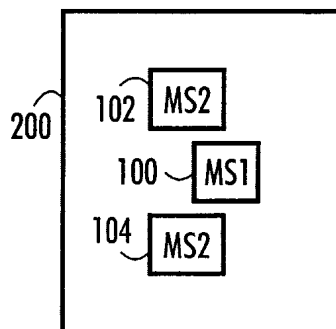
FIG. 2B



MS2: $R1 = [CAF, SIT]$
 $R2 = [CAF, SIT]$
 $W_{st_m} = 0.81$
 $W_{y_x} = 0.89$

MS1: $R1 = [CAF, WAL]$
 $R2 = [CAF, SIT]$
 $W_{st_m} = 0.19$
 $W_{y_x} = 0.50$
 $C = [STR, WAL]$

FIG. 2C



MS2: $R1 = [CAF, SIT]$
 $R2 = [CAF, SIT]$
 $W_{st_m} = 0.81$
 $W_{y_x} = 0.90$

MS1: $R1 = [CAF, SIT]$
 $R2 = [CAF, SIT]$
 $W_{st_m} = 0.72$
 $W_{y_x} = 0.90$
 $C = [CAF, SIT]$

FIG. 2D

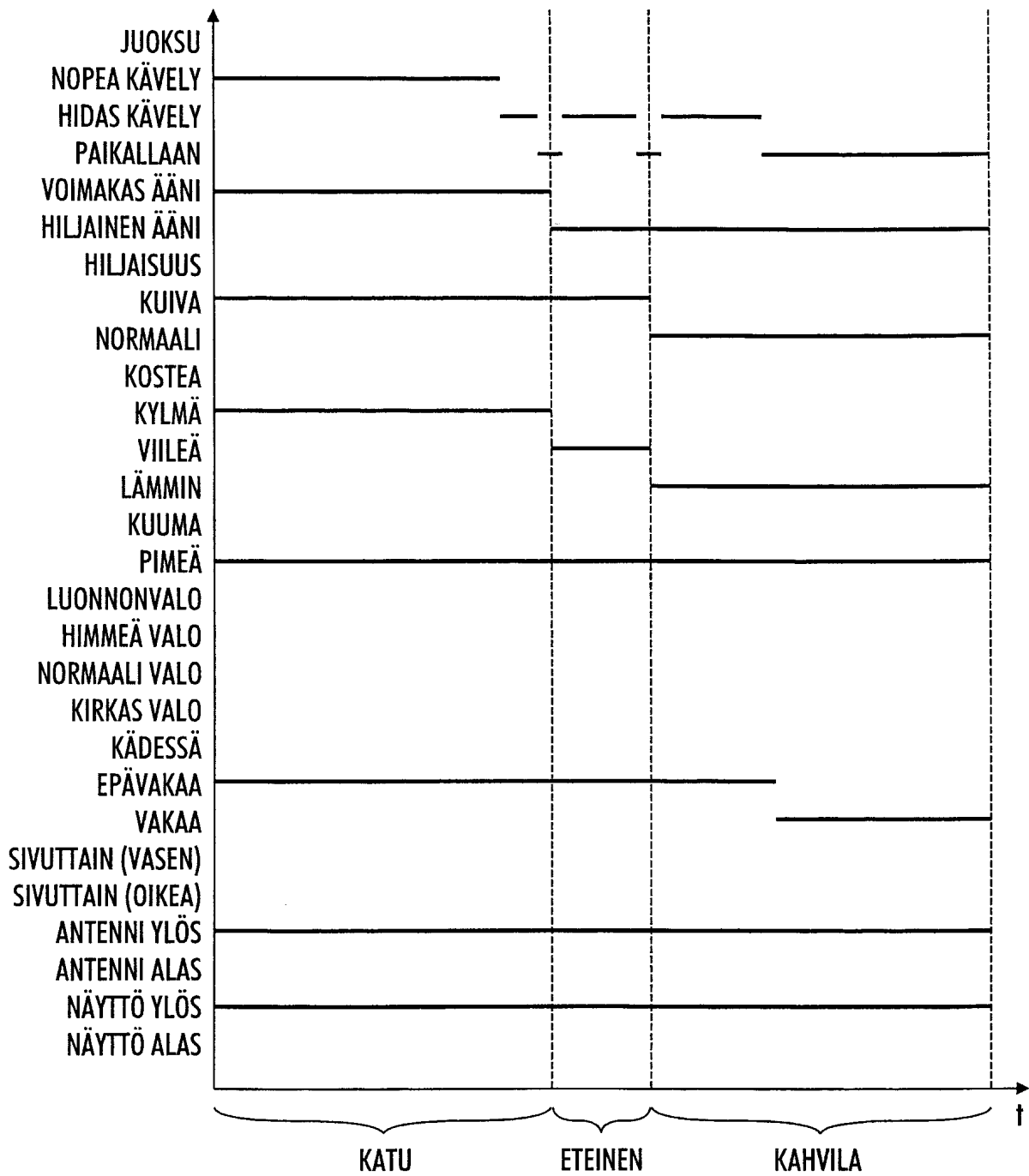


FIG. 3

